CLUBE

Z80

/83

N.º 9

COORDENADORES: MARIA IRENE • ALBERTO FERNANDES • AV. BOAVISTA, 832 • TELEF. 65127 • 4100 PORTO

CLUBE Z-80
NUMERO 9 / 30 JUNHO 1983
AV.BOAVISTA, 832 - 2 T. Telef.65127
4100 PORTO

N E S T E   N U M E R O

===

P R O G R A M A C A O   E S T R U T U R A D A

===

in."STRUCTURED COBOL", PHILIPPAKIS Andreas e KAZMIER Leonard

Traduzido e adaptado ao BASIC por
FRANCISCO J.R. SANTOS

Espero que este trabalho tenha utilidade para os socios do Clube Z-80, para o qual o adaptei e compus, a partir de uma traducao que fiz ha cerca de dois anos do livro STRUCTURED COBOL de Andreas S. Philippakis e de Leonard J. Kazmier, ambos professores da Arizona State University.
Apesar de este artigo nao ser originalmente escrito para a linguagem BASIC, mas sim para o COBOL, acho que tem bastante utilidade para o BASIC, uma vez que os principios de programacao estruturada sao os mesmos.
Como tal fiz uma adaptacao para o BASIC, aproveitando o original. Dai que haja a certa altura uma parte em que tive de por duas NOTAS, para que assim quem quer que fosse ler este trabalho, e que nao percebesse nada de COBOL, pudesse entender melhor.
Nao quis tambem retirar duas instrucoes que embora sejam de COBOL, tambem se aplicam nalguns micros: WHILE e UNTIL. A instrucao IF-THEN-ELSE, ja e mais aplicada, assim como a instrucao ON X GO TO A, B, C, que ja pertencem ao BASIC que se pode considerar de uma forma STANDARD.

INTRODUCAO

O modo tradicional em que tem sido vista a programacao, e como uma criacao por um individuo. As caracteristicas de um bom programador tem sido a habilidade de escrever "inteligentes" programas, "inteligentes" que por vezes tem sido sinonimo de complexo e obscuro. O problema e que a codificacao de programas "obscuros" e dificil de compreender por outras pessoas para alem do autor, e mesmo esse pode ter dificuldades sobre o mesmo, meses ou anos mais tarde.

A mudanca de pessoal e a mudanca por necessidade do negocio tem forcado a atencao na necessidade de escrever programas correctos e faceis de manter. Esta necessidade tem sido reconhecida, e a ela tem sido dado destaque nos ultimos anos.

O termo de programacao estruturada tem vindo a significar a coleccao de pensamentos, principios e praticas que resultou dos esforcos de escrever programas correctos e faceis de manter.

Como com todas as novas materias, ha um consideravel desacordo relativamente a como e e como nao e a programacao estruturada. Nao ha uma definicao concreta de programacao estruturada neste texto; Isso sera evitado, ainda que qualquer tentativa seja provavel, breve, util e muito limitada.

ESTRUTURA DO PROGRAMA

Um programa de computador e um conjunto de instrucoes para um computador. (...) Linguagens de alto-nivel, como o BASIC, sao concebidas para o uso humano na sua forma directa e sao concebidas para a maquina, embora indirectamente, atraves da compilacao. Portanto, o basico principio de uma boa programacao e que o programa deve ser compreensivel.

Um programa pode ser compreendido, pode ser analisado e testado para verificar a sua correccao. Programas incorrectos tem dado problemas desde os primeiros tempos (...).

Outro principio basico da boa programacao e escrever programas correctos. Num modo mais teorico, falamos da prova para os programas correctos, com esforcadas reflexoes para provar em termos logicos e nao ambiguos, que um bocado de programa codificado e correcto, p. ex., que cumpre o objectivo e nada mais. O progresso teorico tem sido feito so num contexto muito limitado, e nesta altura nao podemos confiar num numero de regras e condutas que se aproximam mais ao senso comum que a forma teorica.

O programa estrutura e um conceito de senso comum. Significa que o programa nao deve ser instruturado (...).

Um programa estruturado e caracterizado pela clareza e simplicidade na sua logica da estrutura de fluxo, le-se como uma lingua vulgar do principio ao fim, em vez de ramificar por paragrafos desde os primeiros ate aos ultimos e voltar atras, quase como uma bola de ping-pong. Por isso, uma simples e direita linha de fluxo logica e um outro bom principio de programacao.

E claro, tarefas de programacao sao ja por natureza complexas. E claro que podemos levantar a questao obvia: como podemos evitar a complexidade de tarefas inerentes?

Os programas estruturados reduzem e controlam a complexidade, mas nao a eliminam. Para alem disso, os programas estruturados conseguem clareza e simplicidade entre saltos de segmentos ou modelos de um programa. O Homem e caracterizado por uma racionalidade limitada. Entao, quando confrontado com tarefas complexas, tenta dividi-las em partes pequenas.

Num modo igual, os programas estruturados consistem em pequenas partes interligadas. Cada parte ou modulo e simples e compreensivel por si so, e em cada um se pode encontrar simplicidade e clareza. E necessaria uma atencao especial na especificacao das ligacoes entre si.

Preferivelmente, um modulo existe como uma identidade separada que pode ser usada numa variedade de contextos, sem se modificarem, excepto na especificacao da ligacao para cada uma das vezes em que esse modulo e usado. Deste modo, um modulo pode ser trabalhado independentemente, para qualquer programa do qual faca parte, sem serem feitas iniciais ou subsquentes modificacoes.

Temos assim discutido outro principio para uma boa programacao: um programa estruturado consiste na interligacao de modulos, sendo cada um simples e claro tal como deve ser concebido para o nosso trabalho.

Uma estrutura modular permite a abstraccao do resto do trabalho, e proporciona a mente a possibilidade de estar a altura da complexidade desse modulo.

CONTINUA
NO
PROXIMO NUMERO

MICROCOMPUTADOR SINCLAIR TIMEX ZX 81

COMO AJUDAR AS CRIANCAS A USAR O COMPUTADOR .....APRENDENDO !

Tenho tres criancas, com idades entre os 4 e os onze anos e sempre que posso preocupo-me com a educacao das criancas. Recentemente tive varios encontros com professores primarios e professores das Escolas do Magisterio Primario, e foi interessante observar (e discutir) o interesse pro e contra, manifestado no sentido da espantosa ajuda, que o microcomputador pode dar ao professor e aos pais.
Um dos pontos habitualmente dificeis e repetitivos no ensino, e por exemplo o da contagem e o da aprendizagem das tabelas de calculo e ainda o desenvolvimento do calculo mental.
Uma das questoes que pode espantar os leigos, e precisamente o facto de que o microcomputador pode auxiliar a crianca a desenvolver a sua rapidez de calculo mental,contrariamente a ideia de que a maquina so executa tarefas e portanto a crianca nao necessita de saber calcular!

OS TRES PROGRAMAS INICIAIS SAO MUITO SIMPLES.
Introduzem a crianca (entre os tres e os seis anos) no uso dos simbolos alfanumericos, e no dos comandos RUN e ENTER (NEW LINE).

Habitualmente as criancas ficam fascinadas quando veem os seus nomes (ou os nomes de quem gostam) no ecran do televisor. Podem ainda observar no Programa 4 'LETRAS GRANDES' tres palavras de quatro letras cada. Cada letra grande e composta de varias letras pequenas, do caracter escolhido para exibicao.No caso de pretender alterar para quatro linhas com nove caracteres por linha, podera modificar ...... na linha 270 ... for n=1 to 6 e ainda mudar a linha 200
.......plot x + x1,6-y

AS CRIANCAS ENTRE OS SEIS E OS DEZ ANOS, adoram dois tipos de programas classicos ARITMETICA em que sao ajudados a desenvolver a sua pratica e o jogo das PALAVRAS

O PROGRAMA 5 ira gerar equacoes aritmeticas de dois numeros, e que incluem os sinais (+, - , * , /)entre os dois numeros. A crianca devera entrar com o numero correcto para a resposta. Se a resposta e errada, e convidado a tentar de novo. Apos tres respostas erradas, o nosso amigo ZX dara a resposta certa e arranca com novo caso.

O PROGRAMA 6 permite-lhe entrar com dez palavras de ate dez letras cada. Apos o que a crianca vai dar entrada das letras respectivas e ser eventualmente corrigida. Normalmente estara ocupada durante cerca de meia hora.

QUALQUER UM DESTES PROGRAMAS PODERA FACILMENTE SER ADAPTADO A OUTRA MAQUINA,ESCOLHEMOS O ZX 81 PORQUE E ECONOMICO E QUEM JA POSSUI OUTRA MAQUINA PODERA COM FACILIDADE EMPRESTAR O ZX AS CRIANCAS.

PROGRAMA 1

```
10 CLS
20 LET Z$=INKEY$
30 FOR N=1 TO 21
40 PRINT Z$
50 NEXT N
60 GO TO 10
```

PROGRAMA 2

```
10 INPUT A$
20 FOR N=1 TO 21*31/LEN A$
30 PRINT A$;" ";
40 NEXT N
50 CLS
60 GO TO 10
```

PROGRAMA 3

```
10 INPUT A$
20 SCROLL
30 PRINT A$
40 GO TO 10
```

PROGRAMA 5

```
1 REM ARITMETICA
10 LET A=1+INT(10*RND)
20 LET B=1+INT(10*RND)
30 LET C=21+INT(4*RND)
38 LET X=0
39 SCROLL
40 PRINT A;" ";CHR$ C;" ";B;" ";
   " ";"=";"?"
50 INPUT D
PALAVRAS"

60 IF C=21 THEN LET E=A+B

70 IF C=22 THEN LET E=A-B
80 IF C=23 THEN LET E=A*B
90 IF C=24 THEN LET E=A/B
100 IF ABS(D-E) <=.001 THEN GOTO
    1000
110 GOTO 2000
120 GOTO 10
1000 SCROLL
1005 PRINT E
1009 SCROLL
```

PROGRAMA 6

```
   1 REM PALAVRAS
 100 GOSUB 1000
 110 CLS
 120 FOR I=1 TO 10
 125 CLS
 130 GOSUB 2000
 140 NEXT I
 150 GOTO 100
1000 PRINT "DAR ENTRADA DE 10


1001 PRINT "COM MENOS DE 11 LETRAS
           CADA"

1002 PAUSE 120
1005 DIM A$(10,10)
1010 FOR I=1 TO 10
1020 CLS

1030 PRINT I
1040 INPUT A$(I)
1050 NEXT I
1060 RETURN
2000 FOR X=1 TO 10
```

PROGRAMA 5 (continuação)

```
1010 PRINT "EXCELENTE ! "

1015 PRINT "NOVA TENTATIVA"
1020 GOTO 10
2000 LET X=X+1
2010 PRINT "ERRO ! TENTA DE NOVO"

2020 IF X>=3 THEN GOTO 10
2030 GOTO 39
```

PROGRAMA 6 (continuação)

```
2010 IF CODE A$(I,X)= THEN GOTO
     2050
2030 PRINT "*";
2040 NEXT X
2050 FOR Y=1 TO 10
2060 PRINT AT Y+2,0;"ESCREVE UMA
     LETRA"
2070 INPUT B$
2080 PRINT AT Y+3,0;B$
2085 PAUSE 120
2090 IF LEN B$=X-1 THEN GOSUB 5000
2100 LET Z=0
2110 FOR W=1 TO X
2115 FOR U=1 TO LEN B$
2120 IF CODE B$(U)=CODE A$(I,W)
     THEN GOSUB   3000
2130 NEXT W
2135 NEXT U
2140 IF Z=0 THEN GOSUB 4000
2150 NEXT Y
2160 CLS
2170 PRINT "ESTAS <PENDURADO > !"
2180 PAUSE 120
2190 RETURN
3000 PRINT AT 0,W-1;B$(U)
3010 LET Z=Z+1
3020 RETURN
4000 LET V=V+1
4010 IF V=1 THEN PRINT AT V,25;"TU"
4020 IF V=2 THEN PRINT AT V,25;"TIVESTE"
4030 IF V=3 THEN PRINT AT V,25;"MUITAS"
4040 IF V=4 THEN PRINT AT V,22;"RESPOSTAS"
4050 IF V=5 THEN PRINT AT V,25;"ERRADAS"
4080 RETURN
5000 LET M=0
5010 FOR N=1 TO X-1
5020 IF B$(N)=A$(I,N) THEN LET
     M=M+1
5030 NEXT N
5040 IF M=X-1 AND I=10 THEN LET
     M=M+1
5045 IF M=X-1 THEN NEXT I
5045 RETURN
```

PROGRAMA 4 (ZX 81)

EDUCAÇÃO

```
  1 REM *LETRAS GRANDES*
100 GOTO 500
110 LET X1=0
120 FOR I=1 TO LEN P$
130 LET J=CODE P$(I)
150 FOR Y=0 TO 7
160 LET K=PEEK (7680+J*8+Y)
170 LET L=128
180 FOR X=0 TO 7
190 IF K<L THEN GOTO 220
200 PRINT AT Y+15,X+X1;CHR$ J
210 LET K=K-L
220 LET L=L/2
230 NEXT X
240 NEXT Y
250 LET X1=X1+7
260 NEXT I
270 FOR N=1 TO 8
280 SCROLL
290 NEXT N
300 RETURN
500 INPUT A$
510 INPUT B$
520 INPUT C$
530 INPUT D$
540 LET P$=A$
550 GOSUB 110
560 LET P$=B$
570 GOSUB 110
580 LET P$=C$
590 GOSUB 110
600 LET P$=D$
610 GOSUB 110
620 GOTO 540
```

****

Relativamente ao gerador de caracteres (questao de Fernando Pereira / Cacia) sugerimos-lhe que experimente o programa 4 (nesta pagina). com as modificacoes:

- linha 200 PLOT X+X1,6-Y
- LINHA 270 FOR N=1 TO 6

Observara 4 linhas com 9 caracteres por linha.
Se conseguir bons resultados, transmita-nos ou verifique quais os efeitos que nao obtem e quais as modificacoes que gostaria de observar.

****

****

Alfredo Alberto (Sintra) pretende / "elementos sobre um soft que existe em Franca, sob a designacao de Q SAVE, e que permite a tranferencia de programas para a cassete a 4000 bauds. O ZX MONITOR tem algo a ver com este problema? Qual a sua finalidade?"

O programa ZX monitor possui os seguintes utilitarios com mais interesse: VERIFY, MERGE, RENUM, COPY, etc.mas nao altera a frequencia de gravacao. Ja tentamos passar um programa Q SAVE e sem sucesso. Ficamos convencidos de que o programa teria de funcionar com qualquer coisa de harware externo.
Devolvemos portanto a pergunta aos outros amigos do CLUBE Z80.
Se algum ja experimentou o Q SAVE, que nos diga da sua experiencia.

****

S O F T W A R E

D E S C O N T O S

OS DESCONTOS QUE FAZEMOS NO PRECO DO SOFTWARE PARA OS MICROCOMPUTADORES E OBTIDO APENAS QUANDO OS PROGRAMAS SEJAM PEDIDOS NO CLUBE Z-80.
EM QUAISQUER ENCOMENDAS FEITAS EM FIRMAS COMERCIAIS NAO PODERA HAVER RETORNO DEVIDO A PROBLEMAS FISCAIS QUE ISSO OCASIONARIA.

****

ZX81

GRAFICOS ZX81

<Adaptado de "L'Ordinateur Individuel", 45>

Com este programa para o ZX81 de memoria 16k, pode executar varios graficos, conforme as instrucoes dadas. A entrada de dados pode ser dada em modo de programacao (varias instrucoes seguidas), ou directa (instrucao por instrucao), sendo neste caso necessario, no final de cada execucao, introduzir a instrucao "PROG". Se utilizar "FIM", o programa comecara de novo, para entrada de novos dados. Quando terminado o grafico, aparecera a frase "FIM DE EXECUCAO" e, no canto inferior esquerdo, as opcoes: "2 - IMPR." - IMPRESSORA, "N - REGR." - REGRESSAR, para nova entrada de dados.

INSTRUCOES:

AVX - Tracado de uma linha de comprimento X

DRX - Angulo de X graus a direita

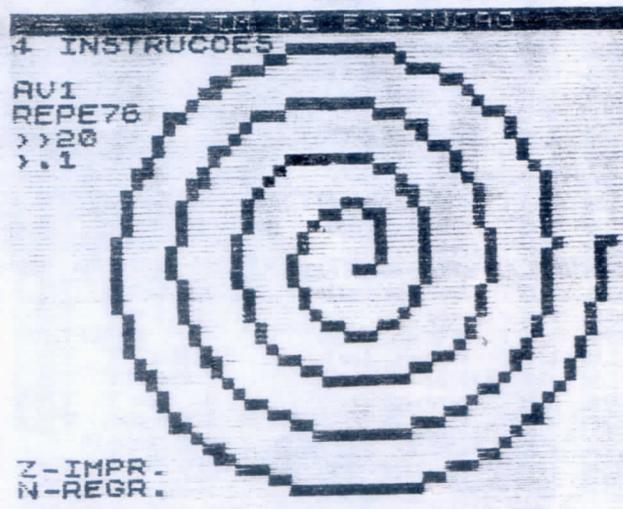
GAX - Angulo de X graus a esquerda

CACH - Permite deslocar um ponto no ecran, sem tracar a linha. Anula a instrucao "MONT"

MONT - Instrucao contraria da "CACH"

```
   1 REM "ZXLOGO"
   2 REM CLUBE Z80
   3 DIM F$(1,1)
   4 DIM G$(1,1)
   5 DIM H$(1,1)
   6 DIM I$(1,1)
   7 DIM J$(1,1)
   8 DIM K$(1,1)
   9 DIM L$(1,1)
  10 DIM D$(1,1)
  11 DIM E$(1,1)
  15 GOSUB 4000
  19 GOTO 500
  20 INPUT A$
  21 PRINT AT ZZ,0;A$
  22 LET ZZ=ZZ+1
  23 IF ZZ>=21 THEN GOSUB 5000
  24 IF LEN A$<4 THEN GOTO 30
  25 IF A$(1 TO 4)<>"POUR" THEN
GOTO 30
  26 IF S<180 THEN GOTO 490
  27 PRINT "IMPOSSIVEL: ATINGIU
OS LIMITES"
  28 LET U=0
  29 RETURN
  30 LET C$=""
  31 LET Z$=""
  32 FOR N=1 TO LEN A$
  33 IF CODE A$(N)>37 OR CODE A$
(N)<20 THEN LET Z$=Z$+A$(N)
  34 IF CODE A$(N)<=37 AND CODE
A$(N)>20 THEN LET C$=C$+A$(N)
  35 NEXT N
  36 IF Z$="FIM" THEN LET U=0
  37 RETURN
  40 IF M$( TO 2)="AV" THEN LET
RM=BM
  42 IF M$( TO 2)="GA" THEN LET
A=A+(BM*PI/180)
  44 IF M$( TO 2)="DR" THEN LET
A=A-(BM*PI/180)
  45 IF M$( TO 2)=">>" THEN LET
A=A+(BM*PI/180)
  46 IF M$( TO 2)="> " THEN LET
RM=RM+BM
  48 IF M$( TO 2)=">>" OR M$( TO
 2)="DR" OR M$( TO 2)="GA" THEN
RETURN
  50 IF M$( TO 2)<>"AV" AND M$(1
)<>">" THEN GOSUB 70
  51 IF NOT W THEN GOTO 66
  52 FOR R=1 TO RM
  53 LET XX=X+R*COS A
  54 LET YY=Y+R*SIN A
  55 IF XX>63 OR YY>43 THEN GOTO
 58
  56 IF V THEN PLOT XX,YY
  58 NEXT R
  60 LET X=XX
  62 LET Y=YY
  66 LET W=1
  68 RETURN
  70 IF M$<>"CACH" THEN GOTO 86
  72 LET W=0
  75 LET V=0
  80 RETURN
  86 IF M$<>"MONT" THEN GOTO 95
  87 LET W=0
  88 LET V=1
  90 RETURN
  95 LET TT=220
  98 LET TP=6
  99 LET T=0
 100 LET PA=D
 102 IF M$=D$(1) THEN GOTO TT
 104 LET T=T+TP
 106 LET PA=E
 108 IF M$=E$(1) THEN GOTO TT
 110 LET T=T+TP
 112 LET PA=F
 114 IF M$=F$(1) THEN GOTO TT
 116 LET T=T+TP
 118 LET PA=G
 120 IF M$=G$(1) THEN GOTO TT
 122 LET T=T+TP
 124 LET PA=H
 126 IF M$=H$(1) THEN GOTO TT
 128 LET T=T+TP
```

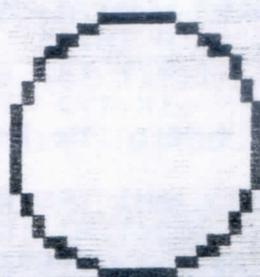
```
130 LET PA=I
132 IF M$=I$(1) THEN GOTO TT
134 LET T=T+TP
136 LET PA=J
138 IF M$=J$(1) THEN GOTO TT
140 LET T=T+TP
142 LET PA=K
144 IF M$=K$(1) THEN GOTO TT
146 LET T=T+TP
148 LET PA=L
150 IF M$=L$(1) THEN GOTO TT
152 LET T=T+TP
153 LET Z=1
154 IF M$="PROG" THEN GOTO 156
155 PRINT AT 1,0;"O NOME: """;M
$;""" NAO ESTA DEFINIDO"
156 LET P=0
157 LET W=0
158 LET M=0
159 RETURN
160 LET P$=D$(N)
162 LET PP=D(N)
164 RETURN
166 LET P$=E$(N)
168 LET PP=E(N)
128 LET T=T+TP
130 LET PA=I
132 IF M$=I$(1) THEN GOTO TT
134 LET T=T+TP
136 LET PA=J
138 IF M$=J$(1) THEN GOTO TT
140 LET T=T+TP
142 LET PA=K
144 IF M$=K$(1) THEN GOTO TT
146 LET T=T+TP
148 LET PA=L
150 IF M$=L$(1) THEN GOTO TT
152 LET T=T+TP
153 LET Z=1
154 IF M$="PROG" THEN GOTO 156
155 PRINT AT 1,0;"O NOME: """;M
$;""" NAO ESTA DEFINIDO"
156 LET P=0
157 LET W=0
158 LET M=0
159 RETURN
160 LET P$=D$(N)
162 LET PP=D(N)
164 RETURN
166 LET P$=E$(N)
168 LET PP=E(N)
170 RETURN
172 LET P$=F$(N)
174 LET PP=F(N)
176 RETURN
178 LET P$=G$(N)
180 LET PP=G(N)
182 RETURN
184 LET P$=H$(N)
186 LET PP=H(N)
188 RETURN
190 LET P$=I$(N)
192 LET PP=I(N)
194 RETURN
196 LET P$=J$(N)
198 LET PP=J(N)
200 RETURN
202 LET P$=K$(N)
204 LET PP=K(N)
206 RETURN
208 LET P$=L$(N)
210 LET PP=L(N)
212 RETURN
220 LET NN=2
223 LET CB=0
224 FOR C=1 TO EE
226 FOR N=NN TO PA
228 GOSUB 160+T
229 IF NOT PP AND P$<>"CACHE" A
ND P$<>"MONT" THEN GOSUB 6000
230 IF P$<>"REPE" THEN GOTO 238
232 LET EE=PP
233 LET N=N+1
234 LET NN=N
236 GOTO 224
238 LET M$=P$
240 LET BM=PP
242 GOSUB 40
243 NEXT N
244 NEXT C
245 IF CT THEN GOSUB 6100
246 IF CB THEN GOTO 223
247 LET T=0
248 LET EE=1
250 LET W=0
252 RETURN
300 LET D=0
302 DIM D$(D,4)
304 LET D$(1)=A$(6 TO )
306 DIM D(D)
308 FOR T=2 TO 0
310 GOSUB 20
312 LET D$(T)=Z$
314 IF CODE C$ THEN LET D(T)=VA
C$
316 NEXT T
318 RETURN
320 LET E=0
322 DIM E$(E,4)
324 LET E$(1)=A$(6 TO )
326 DIM E(E)
328 FOR T=2 TO 0
330 GOSUB 20
332 LET E$(T)=Z$
334 IF CODE C$ THEN LET E(T)=VA
C$
336 NEXT T
338 RETURN
340 LET F=0
342 DIM F$(F,4)
344 LET F$(1)=A$(6 TO )
346 DIM F(F)
348 FOR T=2 TO 0
350 GOSUB 20
352 LET F$(T)=Z$
354 IF CODE C$ THEN LET F(T)=VA
C$
356 NEXT T
358 RETURN
360 LET G=0
362 DIM G$(G,4)
364 LET G$(1)=A$(6 TO )
366 DIM G(G)
368 FOR T=2 TO 0
370 GOSUB 20
372 LET G$(T)=Z$
374 IF CODE C$ THEN LET G(T)=VA
C$
376 NEXT T
378 RETURN
380 LET H=0
382 DIM H$(H,4)
384 LET H$(1)=A$(6 TO )
386 DIM H(H)
388 FOR T=2 TO 0
390 GOSUB 20
392 LET H$(T)=Z$
394 IF CODE C$ THEN LET H(T)=VA
C$
396 NEXT T
398 RETURN
400 LET I=0
402 DIM I$(I,4)
404 LET I$(1)=A$(6 TO )
406 DIM I(I)
408 FOR T=2 TO 0
410 GOSUB 20
412 LET I$(T)=Z$
414 IF CODE C$ THEN LET I(T)=VA
C$
416 NEXT T
418 RETURN
420 LET J=0
422 DIM J$(J,4)
424 LET J$(1)=A$(6 TO )
426 DIM J(J)
428 FOR T=2 TO 0
430 GOSUB 20
432 LET J$(T)=Z$
434 IF CODE C$ THEN LET J(T)=VA
C$
436 NEXT T
```

```
438 RETURN
440 LET K=O
442 DIM K$(K,4)
444 LET K$(1)=A$(6 TO )
446 DIM K(K)
448 FOR T=2 TO O
450 GOSUB 20
452 LET K$(T)=Z$
454 IF CODE C$ THEN LET K(T)=VA
L C$
456 NEXT T
458 RETURN
460 LET L=O
462 DIM L$(L,4)
464 LET L$(1)=A$(6 TO )
466 DIM L(L)
468 FOR T=2 TO O
470 GOSUB 20
472 LET L$(T)=Z$
474 IF CODE C$ THEN LET L(T)=VA
L C$
476 NEXT T
478 RETURN
490 GOSUB 300+S
492 LET S=S+20
494 LET U=0
496 RETURN
500 CLS
501 LET X=30
502 LET Y=20
504 LET A=0
506 LET EE=1
508 LET Z=EE
510 LET W=Z
512 LET Q=Z
514 LET U=Z
516 LET T=A
518 LET V=Z
519 LET ZZ=3
520 LET CT=A
522 LET CB=A
523 LET P$=""
524 LET ST=-1
1000 GOSUB 3000
1020 DIM B$(O,4)
1022 DIM B(O)
1030 FOR M=1 TO O
1032 GOSUB 20
1034 IF NOT U THEN GOTO 500
1048 LET B$(M)=Z$
1050 IF CODE C$ THEN LET B(M)=VA
L C$
1054 NEXT M
1055 LET MM=1
1056 FOR P=1 TO Q
1057 FOR M=MM TO O
1058 IF B$(M)<>"REPE" THEN GOTO
1063
1059 LET Q=B(M)
1060 LET MM=M+1
1061 LET M=M+1
1062 GOTO 1056
1063 LET M$=B$(M)
1064 LET BM=B(M)
1065 GOSUB 40
1066 NEXT M
1068 NEXT P
1070 IF NOT Z THEN GOTO 1030
1072 PRINT AT 0,0;"          FIM D
E EXECUCAO          ";AT 20,0;"Z-
IMPR.";AT 21,0;"N-REGR."
1074 LET Q=1
1075 PAUSE 4E4
1076 IF INKEY$="Z" THEN COPY
1077 IF INKEY$="N" THEN GOTO 200
1
1092 GOTO 1076
2000 SAVE "ZXLOG■"
2001 RUN
3000 PRINT AT 0,0;"DESEJA DAR MA
IS QUE UMA            INSTRUCAO (S/
N) ?"
3005 LET U=1
3010 INPUT A$
3015 IF A$="S" THEN LET A$="O"
3016 IF A$(1)="O" THEN GOTO 3100
3020 LET O=1
3025 LET Z=0
3040 GOTO 3110
3100 PRINT "QUANTAS ?"
3109 INPUT O
3110 PRINT AT 0,0;"
                              "
3111 PRINT "                            "
3112 PRINT AT 0,0;"DAR ENTRADA Q
UANDO ■ APARECER"
3115 IF O<>1 THEN PRINT AT 1,0;O
;" INSTRUCOES"
3120 RETURN
4000 LET S=0
4001 LET D=S
4002 LET E=S
4003 LET F=S
4004 LET G=S
4005 LET H=S
4006 LET I=S
4007 LET J=S
4008 LET K=S
4009 LET L=S
4011 RETURN
5000 FOR N=2 TO 21
5005 PRINT AT N,0;"                  "
5010 NEXT N
5015 LET ZZ=2
5020 RETURN
6000 LET SC=C
6005 LET SEE=EE
6010 LET SN=N+1
6015 LET SNN=SN
6020 LET SPA=PA
6022 LET ST=T
6025 LET CT=1
6030 RETURN
6100 LET C=SC
6105 LET EE=SEE
6110 LET N=SN
6115 LET NN=SNN
6120 LET PA=SPA
6125 LET T=ST
6130 LET CT=0
6135 LET CB=1
6140 RETURN
```

FIM DE EXECUCAO
4 INSTRUCOES

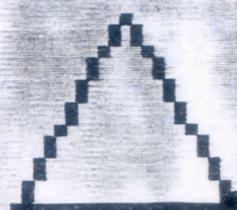
```
AV1
REPE31
DR90
->1
```

Z-IMPR.
N-REGR.

FIM DE EXECUCAO
8 INSTRUCOES

```
CACH
GA90
AV10
DR90
MONT
REPE36
AV2
DR10
```

Z-IMPR.
N-REGR.

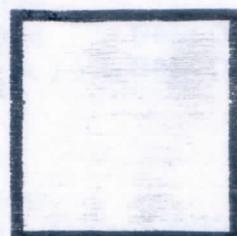
FIM DE EXECUCAO
8 INSTRUCOES

```
CACH
GA90
AV10
DR150
MONT
REPE3
AV20
DR120
```

Z-IMPR.
N-REGR.

FIM DE EXECUCAO
9 INSTRUCOES

```
CACH
AV10
GA90
AV10
GA90
MONT
REPE4
AV20
GA90
```

Z-IMPR.
N-REGR.

SPECTRUM

PUCK MAN

(pagina seguinte)

E um jogo identico ao "labirinto": e necessario fazer o percurso completo sem se deixar apanhar pelo seu perseguidor.

Tal como no jogo "aliens" (publicado neste numero), os graficos sao definidos no fim do programa. Pode no entanto comecar a passar o programa pela linha 2000, possibilitando-lhe a execucao dos graficos.

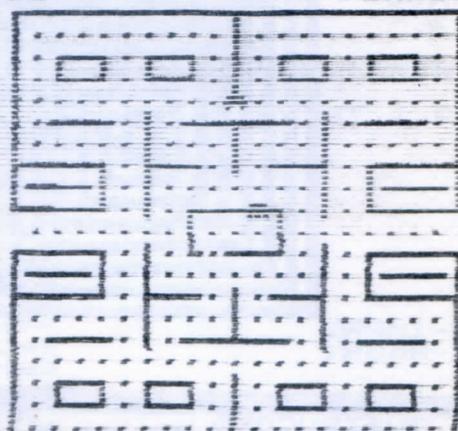
NOTA (GRAFICOS)

Nas linhas:

- 72, 260, 455, 460, 470, 475, 490 e 610-grafhics A
- 240, 530, 630 e 640-graphics E
- 1090-graphics U, I, O e P
- 1500 a 1700

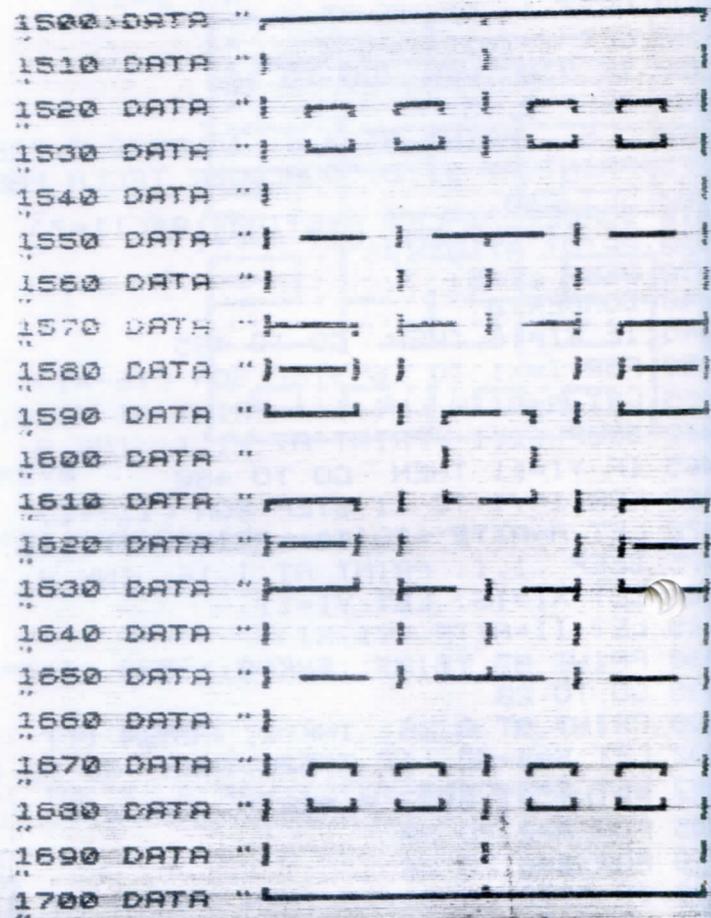
- GRAPHICS A — GRAPHICS S
- GRAPHICS D — GRAPHICS F
- GRAPHICS G — GRAPHICS H
- GRAPHICS J — GRAPHICS K
- GRAPHICS L

SCORE:00 TEMPO3

programa ZX PUCK MAN (SPECTRUM)

```
  1 CLS
  5 GO SUB 2000
 10 GO TO 1000
 20 LET P=P-(P<>0): BORDER P/3: LET A$=INKEY$
 22 LET T=T+1: PRINT AT 0,26; INK 7;T
 30 IF A$<>"" THEN  LET D=(A$="7")+2*(A$="8")+3*(A$="6")+4*(A$="5")
 40 IF D=0 THEN  GO TO 110
 50 LET A=ATTR (Y+B(D),X+A(D))
 60 IF A=5 THEN  GO TO 110
 65 IF A=7 OR A=3 THEN  LET S=S+10: LET K=K+1: BEEP .007,0: PRINT AT 0,6; INK
S
 70 IF K=194 THEN  PRINT AT Y+B(D),X+A(D); INK 6;P$(D);AT Y,X; INK 0;" ": GO SU
B 500: GO TO 20
 72 IF A=3 THEN  LET P=20: PRINT AT YI,XI; INK 2; FLASH 1;" "
 75 PRINT AT Y,X; INK 0;" "
 80 LET X=X+A(D): LET Y=Y+B(D)
 85 IF X=5 AND Y=11 AND D=4 THEN  LET X=26
 90 IF X=27 AND Y=11 AND D=2 THEN  LET X=6
100 PRINT AT Y,X; INK 6;P$(D)
102 IF A=2 THEN  GO TO 300
104 IF A=160 THEN  GO TO 400
110 LET YY=Y-YI: LET XX=X-XI: IF P THEN  LET XX=-XX: LET YY=-YY
111 IF D<>0 AND P=0 THEN  LET YY=YY+B(D): LET XX=XX+A(D)
113 BEEP .007,-2
115 IF ABS YY>ABS XX THEN  GO TO 150
120 LET B=2+2*(XX<0)
130 LET C=1+2*(YY>0)
140 GO TO 170
150 LET B=1+2*(YY>0)
160 LET C=2+2*(XX<0)
170 FOR I=1 TO 4
175 LET A=ATTR (YI+B(I),XI+A(I))
180 IF A=6 AND P=0 THEN  LET M=I: GO TO 240
182 IF A=6 AND P THEN  GO TO 20
185 LET C(I)=(A=5)
190 NEXT I
200 IF C(B)=0 THEN  LET M=B: GO TO 240
210 IF C(C)=0 THEN  LET M=C: GO TO 240
220 IF C(B+2-4*(B>2))=0 THEN  LET M=B+2-4*(B>2): GO TO 240
230 IF C(C+2-4*(C>2))=0 THEN  LET M=C+2-4*(C>2): GO TO 240
235 GO TO 20
240 PRINT AT YI,XI; INK 7*(II=7)+3*(II=3);" "
245 IF P THEN  BEEP .007,-P
250 LET XI=XI+A(M): LET YI=YI+B(M)
255 LET II=ATTR (YI,XI): IF II=6 AND P=0 THEN  GO TO 300
257 IF II=6 AND P THEN  GO TO 400
260 PRINT AT YI,XI; INK 2; FLASH (P<>0);" "
270 GO TO 20
300 FOR I=1 TO 4
310 PRINT AT Y,X; INK 6;P$(I)
```

```
320 BEEP .1,I*5+2*Y
330 NEXT I: PRINT AT Y,X;" "
340 LET Y=Y-1
350 IF Y>0 THEN  GO TO 300
360 BEEP 2,-5
370 CLS : PRINT AT 9,6; INVERSE 0;"PERDEU ESTE JOGO";AT 11,6;"O SEU SCORE ";S
375 PRINT AT 21,0;"QUALQUER TECLA PARA CONTINUAR": PAUSE 0: GO TO 10
400 LET P=0
410 BORDER 7: LET S=S+100+10*(II=7)
410 IF II=7 THEN  LET K=K+1
420 PRINT AT 0,6;S
415 IF II=7 THEN LET K=K+1
430 BEEP 1,-5
440 BORDER 0
445 IF XI=16 THEN  GO TO 465
450 FOR I=XI TO 16 STEP SGN (16-XI)
455 LET A=ATTR (YI,I): PRINT AT YI,I; INK 2; OVER 1;" "
460 BEEP .1,I: PRINT AT YI,I; INK A; OVER 1;" ": NEXT I
465 IF YI=11 THEN  GO TO 480
467 FOR I=YI TO 11 STEP SGN (11-YI)
470 LET A=ATTR (I,16): PRINT AT I,16; OVER 1; INK 2;" "
475 BEEP .1,I: PRINT AT I,16; INK A; OVER 1;" ": NEXT I
480 LET XI=16: LET YI=11
485 LET II=ATTR (YI,XI)
490 PRINT AT YI,XI; INK 2;" "
495 GO TO 20
500 PRINT AT 0,26; INK 2; FLASH 1;T
502 LET S=S+60: IF T>500 THEN  GO TO 504
503 LET S=S+(500-T)
504 PRINT AT 0,6; FLASH 1; INK 2;S
503 LET S=S+(500-T)
505 FOR A=2 TO 20
510 FOR B=6 TO 26
530 IF ATTR (A,B)<>5 THEN  PRINT AT A,B; INK 7;" ": BEEP .005,10+A+B/21
540 NEXT B
550 NEXT A
560 PRINT AT 11,5; INK 0;"  ";AT 11,26; INK 0;"  "
570 LET II=7: LET K=0
580 LET X=16: LET Y=5: LET D=3
590 LET XI=16: LET YI=11
600 PRINT AT Y,X; INK 6;P$(D)
610 PRINT AT YI,XI; INK 2;" "
620 PRINT AT 0,6;S
625 LET T=0
627 PRINT AT 0,26;"0    "
630 PRINT AT 2,7; INK 3;" ";AT 2,25; INK 3;" "
640 PRINT AT 20,7; INK 3;" ";AT 20,25; INK 3;" "
650 LET P=0
660 RETURN
650 LET P=0
660 RETURN
000 INK 5: PAPER 0
005 POKE 23658,8
010 BORDER 0: CLS
020 DIM A(4): DIM B(4): DIM C(4)
030 DATA 0,-1,1,0,0,1,-1,0
040 RESTORE 1030
050 FOR I=1 TO 4
060 READ A(I),B(I)
070 NEXT I
080 LET S=0
090 LET P$="     "
100 RESTORE 1500
105 PRINT #0;AT 1,11; FLASH 1; PAPER 6; INK 2;"ZX PUCKMAN"
110 FOR I=1 TO 21
120 READ A$
130 FOR J=1 TO LEN A$
140 PRINT AT I,J+5; INK 6;P$(2);AT I,J+5;
150 BEEP .01,I+J/16
```

```
1500 DATA "
1510 DATA "
1520 DATA "
1530 DATA "
1540 DATA "
1550 DATA "
1560 DATA "
1570 DATA "
1580 DATA "
1590 DATA "
1600 DATA "
1610 DATA "
1620 DATA "
1630 DATA "
1640 DATA "
1650 DATA "
1660 DATA "
1670 DATA "
1680 DATA "
1690 DATA "
1700 DATA "
```

```
1160 PRINT  INK 5*(A$(J)<>" ");A$(J)
1170 NEXT J: NEXT I
1180 PRINT AT 0,0; INK 7;"SCORE: 0"
1185 PRINT AT 0,21; INK 7;"TEMPO: 0"
1190 GO SUB 505: GO TO 20
1500 DATA "                              "
1510 DATA "                              "
1520 DATA "                              "
1530 DATA "                              "
1540 DATA "                              "
1550 DATA "                              "
1560 DATA "                              "
1570 DATA "                              "
1580 DATA "                              "
1590 DATA "                              "
1600 DATA "                              "
1610 DATA "                              "
1620 DATA "                              "
1630 DATA "                              "
1640 DATA "                              "
1650 DATA "                              "
1660 DATA "                              "
1670 DATA "                              "
1680 DATA "                              "
1690 DATA "                              "
1700 DATA "                              "
2000 PRINT  FLASH 1;TAB 7;"DESLIGUE O GRAVADOR";TAB 31
2005 RESTORE 2500
2010 FOR I=1 TO 16
2020 READ A$
2030 FOR J=USR A$ TO USR A$+7
2040 READ A: POKE J,A
2050 NEXT J
2060 NEXT I
2070 RETURN
2500 DATA "A",24,24,24,31,31,24,24,24
2510 DATA "S",24,24,24,248,248,24,24,24
2520 DATA "D",0,0,0,255,255,24,24,24
2530 DATA "F",24,24,24,24,24,24,24,24
2540 DATA "G",0,0,0,255,255,0,0,0
2550 DATA "H",24,24,24,31,31,0,0,0
2560 DATA "J",0,0,0,31,31,24,24,24
2570 DATA "K",0,0,0,248,248,24,24,24
2580 DATA "L",24,24,24,248,248,0,0,0
2590 DATA "Q",0,60,126,90,255,219,219,219
2600 DATA "U",0,66,102,255,255,126,126,24
2610 DATA "I",24,126,124,248,248,124,126,24
2620 DATA "O",24,126,126,255,255,102,66,0
2630 DATA "P",24,126,62,31,31,62,126,24
2640 DATA "E",0,0,0,24,24,0,0,0
2650 DATA "M",24,24,24,255,255,0,0,0
2660 RETURN
```

S P E C T R U M

ALIENS

(adapt. de "Sinclair User, Out./82)

Tens o controlo de uma base com laser, que usas para destruires os invasores do planeta.

Com as teclas 5 e 8 podes fazer movimentos para a esquerda e para a direita respectivamente.

A tecla 7 e para DISPARAR.

O numero de invasores e limitado pelo grau de dificuldade que escolheres.

```
   2 LET HS=0
   3 POKE 23609,255
   5 GO SUB 4000
  10 GO SUB 1000
  15 GO SUB 2000
  20 LET C=15
  25 LET X=0.0125
  30 LET H=INT (RND*6)
  40 LET I=INT (RND*20)
  45 LET K=0
  50 LET S=0
  60 LET IN=INT (RND*7): IF IN>7
 THEN LET IN=6
  70 PRINT BRIGHT 1; INK 1;AT 19
,C;"N▓A";AT 18,C+1;"T"
  75 PRINT AT 0,0; INK 7;"Score
";S
  80 PRINT BRIGHT 1; INK IN;AT H
,I;"I": BEEP .01,40
  85 IF H=18 AND I=C+1 THEN GO T
O 300
  90 IF I=C AND H=19 THEN GO TO
300
  95 IF H=19 AND I=C+1 THEN GO T
O 300
  97 IF H=19 AND I=C+2 THEN GO T
O 300
 100 IF INKEY$="7" THEN GO TO 20
0
 110 IF INKEY$="8" THEN LET C=C+
(C<29): BEEP .01,40
 120 IF INKEY$="5" THEN LET C=C-
(C>1): BEEP .01,30
 130 PRINT AT 19,C-1;"      ";AT
18,C-1;"      ";AT H,I;;" "
 135 LET H=H+1: IF H=20 THEN LET
 K=K+1
 140 IF H=20 THEN LET H=1: IF K=
Z THEN GO TO 3000
 145 LET A=RND
 150 IF a<=.4 THEN LET I=I+2. IF
 A>=.5 THEN LET I=I-1
 155 IF I>30 THEN LET I=1: IF I<
1 THEN LET I=25
 160 GO TO 60
 200 BEEP X,4: BEEP X,6: BEEP X,
8: BEEP X,10: BEEP X,12: BEEP X,
14: BEEP X,16: BEEP X,4: BEEP X,
5: BEEP X,8: LET A=C+1: LET E=17
 212 PRINT INK 5;AT E,A;"B"
 215 BEEP 0.01,5
 220 IF E=H AND A=I THEN PRINT A
T E,A; INK 4;"U": BEEP .75,8: PA
USE 8: PRINT INK 3;AT E,A;"▚▚":
LET S=S+5: PAUSE 5: PRINT AT H,C
;"   ";AT E,A;" ": LET I=I+5 AND
 I<25: LET H=INT (RND*10): GO TO
 70
 230 PRINT AT E,A;" "
 240 LET E=E-1
 250 IF E=1 THEN GO TO 100
 260 GO TO 210
 300 PRINT FLASH 1; INK 1;AT 19,
I-1;"▚▚▚";AT 18,I-1; INK 6;"▚▚▚"
: BEEP 4,-15
 305 PRINT AT 0,0;"
"
 310 PRINT PAPER 1; INK 7; FLASH
 1;AT 3,0;"O SEU LAZER FOI DESTR
UIDO"
 320 PRINT INK 4;AT 4,0;"O SEU S
CORE ";S;" PONTOS"
 321 IF S>HS THEN LET HS=S: INPU
T FLASH 1; PAPER 7; INK 1;"ULTRA
PASSOU O RECORD,           ESCRE
VA O SEU NOME ";N$
 322 IF HS>0 THEN PRINT INK 6;AT
 5,0;"RECORD: ";HS;" PONTOS - ";
N$: GO TO 400
 325 IF S=0 THEN GO TO 370: GO T
O 400
 340 FOR S=1 TO S/5
 345 LET P=INT (RND*5): IF P>0 O
R P=0 THEN GO TO 345
 350 PRINT INK P;"I";
 355 NEXT F
 360 PRINT INK 6;"ALIEN";: PRINT
 INK 6;"S" AND S>5
 365 GO TO 400
 370 PRINT INK 3; PAPER 7;"NAO A
```

ALIENS (Continuação)

```
400>INPUT INK 7;"NOVO JOGO ?";A
$
 410 LET A$=A$+" "
 420 IF A$(1)="S" OR A$="s" THEN
 CLS : GO TO 15
 430 STOP
1000 FOR F=0 TO 7
1010 READ A: POKE USR "I"+F,A
1020 NEXT F
1030 FOR F=0 TO 7
1040 READ A: POKE USR "B"+F,A
1050 NEXT F
1060 FOR F=0 TO 7
1070 READ A: POKE USR "U"+F,A
1080 NEXT F
1090 FOR f=0 TO 7
1100 READ A: POKE USR "N"+f,A
1110 NEXT f
1120 FOR f=0 TO 7
1130 READ A: POKE USR "A"+f,A
1140 NEXT f
1150 FOR f=0 TO 7
1160 READ A: POKE USR "T"+f,A
1170 NEXT f
1180 RETURN
1300 DATA 0,60,90,60,60,66,36,0
1400 DATA 0,0,16,56,16,16,16,0
1500 DATA 0,36,66,60,60,90,60,0
1600 DATA 1,3,7,15,29,63,96,96
1700 DATA 128,192,224,240,184,25
2,6,6
1800 DATA 0,0,0,0,0,24,60,126
2000 BORDER 0: PAPER 0: INK 7: C
LS : FOR F=0 TO 100
2010 LET A=INT (RND*225)
2020 LET B=INT (RND*150)
2030 IF A>255 OR B>195 THEN GO T
O 2010
2040 PLOT INK 7; BRIGHT 1;A,B: B
EEP .01,RND: NEXT F
2050 RETURN
3000 CLS : PRINT INK 3;AT 1,0;"D
EIXOU AVANCAR MUITOS INIMIGOS. C
ONSEGUIRAM DOMINAR TERRA."
3010 GO TO 320
4000 BORDER 1: PAPER 1: CLS : PR
INT INK 6;TAB 11,"ALIENS"
4010 PRINT INK 7;AT 2,0;"DEVE DE
FENDER TERRA ABATENDO OS INIMIGO
S. PARA UTILIZAR O LAZER USE: TE
CLAS- 5 e 8                 7- PARA
 DISPARAR."
4020 PRINT INK 7;"OBTEM 5 PONTOS
 POR CADA INIMIGO ABATIDO."
4030 PRINT INK 7;AT 10,0;"ESCOLH
A GRAU DE DIFICULDADE:";AT 12,0;
"F- FACIL";AT 13,0;"M- MEDIO";AT
 14,0;"D- DIFICIL"
4040 INPUT A$
4050 GO TO (4060 AND A$="F" OR A
$="f")+(4070 AND A$="M" OR A$="m
")+(4080 AND A$="D" OR A$="d")
4055 GO TO 4040
4060 PRINT INK 2; PAPER 7;"NAO P
ODE DEIXAR PASSAR MAIS QUE 20 IN
IMIGOS": LET Z=20: PAUSE 200: RE
TURN
4070 PRINT INK 1; PAPER 7;"NAO P
ODE DEIXAR PASSAR MAIS QUE 10 IN
IMIGOS": LET Z=10: PAUSE 200: RE
TURN
4080 PRINT INK 2; PAPER 7;"NAO P
ODE DEIXAR PASSAR MAIS QUE 5 INI
MIGOS": LET Z=5: PAUSE 200: RETU
RN
```

GRAFICOS (Programa ALIENS)

Ao passar este programa, nao consegue desenhar os graficos das linhas 70, 80, 210, 220 e 350.

Isto porque eles sao definidos pelas instrucoes DATA nas linhas 1300-1800.

No entanto, nos espacos reservados aos graficos, use o comando "graphics" (caps shift e graphics) e a tecla referente ao grafico que quer definir:

70 - graphics n, GR Symbol shift 8, GR 9, GR t

80 - GR i

210 - GR b

220 - GR n, GR Symbol shift 6 (2 vezes)

300 - GR Symbol shift 6

350 - GR i

NOTA: GR significa graphics

O SOM DO SPECTRUM

(In. YOUR COMPUTER, Agosto/82)

Com este programa pode fazer do seu SPECTRUM um "mini orgao", conseguindo uma escala musical completa e no tom desejado.

Logo no inicio do programa tem 3 opcoes - m, u e d - que lhe permitem uma escala mais grave ou mais aguda. Em seguida pode optar por um som vibrado ou nao (S/N).

Tem agora a sua frente, no ecran, o esquema de um teclado normal, fazendo-se corresponder uma nota a cada tecla.

Finalmente, se pegar no nosso boletim anterior (numero 8), encontrara na pag. 20 uma forma de obter o som mais alto do seu SPECTRUM.

```
   3 PRINT "Escolha um dos tres
tons:              m, u ou d"
   4 INPUT q$: IF q$="m" THEN LE
T k=0
   5 IF q$="u" THEN LET k=12
   6 IF q$="d" THEN LET k=-12
   7 CLS
   8 INPUT "quer o som vibrado ?
";v$
   9 IF v$="s" OR v$="S" THEN GO
 TO 11
  10 LET x=0.3: GO TO 15
  11 LET x=0.03
  15 PRINT ; PAPER 0; INK 6;AT 3
,4;"Q";AT 3,6;"W";AT 3,8;"E";AT
3,10;"R";AT 3,12;"T";AT 3,14;"Y"
;AT 3,16;"U";AT 3,18;"I";AT 3,20
;"O";AT 3,22;"P"
  17 PRINT AT 2,6;"■";AT 2,7;"■;
";AT 2,9;"■;";AT 2,13;"■";AT 2,1
5;"■";AT 2,19;"■";AT 2,21;"■"
  18 PRINT AT 19,0;"USE AS TECLA
S INDICADAS"
  19 PRINT AT 20,0;"Utilize as m
inusculas";AT 21,0;"A- para term
inar"
  20 IF INKEY$="a" THEN STOP
  21 IF INKEY$="t" THEN BEEP x,0
+k
  22 IF INKEY$="6" THEN BEEP x,1
+k
  23 IF INKEY$="y" THEN BEEP x,2
+k
  24 IF INKEY$="7" THEN BEEP x,3
+k
  25 IF INKEY$="u" THEN BEEP x,4
+k
  26 IF INKEY$="i" THEN BEEP x,5
+k
  27 IF INKEY$="9" THEN BEEP x,6
+k
  28 IF INKEY$="o" THEN BEEP x,7
+k
  29 IF INKEY$="0" THEN BEEP x,8
+k
  30 IF INKEY$="p" THEN BEEP x,9
+k
  31 IF INKEY$="r" THEN BEEP x,-
1+k
  32 IF INKEY$="4" THEN BEEP x,-
2+k
  33 IF INKEY$="e" THEN BEEP x,-
3+k
  34 IF INKEY$="3" THEN BEEP x,-
4+k
  35 IF INKEY$="w" THEN BEEP x,-
5+k
  36 IF INKEY$="2" THEN BEEP x,-
6+k
  37 IF INKEY$="q" THEN BEEP x,-
7+k
  40 GO TO 20
```

SPECTRUM

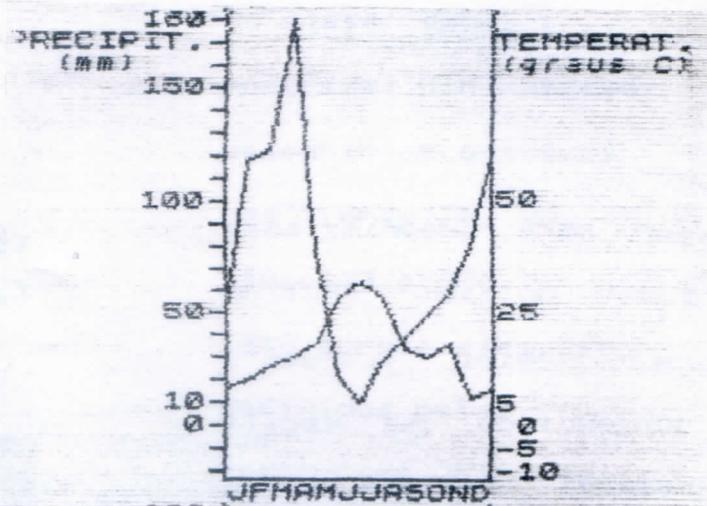
CLIMAS

GRAFICOS OMBROTERMICOS

O programa "climas", essencialmente didactico, destina-se a desenhar (e ensinar a desenhar) graficos ombrotermicos, isto e, graficos duplos de temperatura e precipitacao.

Comeca por desenhar os eixos das coordenadas com a respectiva escala, indicada apenas com alguns valores numericos para nao sobrecarregar...

A escala nao atinge certos valores extremos que se podem verificar em um ou outro clima; e isso foi feito propositadamente para nao "comprimir" demasiadamente os graficos. Mas pode-se entrar com esses valores sem "encravar" o programa: isso obtem-se com as linhas 110 e 120. Para tais casos, no entanto, o grafico nao corresponderia aos valores numericos.

NOTA
E preciso entrar DUAS VEZES com os valores de temperatura e precipitacao referentes a Janeiro; o proprio programa pede isso - e so introduzir o que ele for pedindo!

```
  10 FOR j=0 TO 20: PRINT TAB 9;
"-": NEXT j
  20 PRINT AT 1,0;"PRECIPIT.";AT
 1,22;"TEMPERAT.";AT 2,2;"(mm)";
AT 2,22;"(graus C)";AT 21,10;"JF
MAMJJASOND"
  30 PRINT AT 0,6;"180";AT 3,6;"
150";AT 8,6;"100";AT 8,22;"50";A
T 13,7;"50";AT 13,22;"25";AT 17,
7;"10";AT 17,22;"5";AT 18,8;"0";
AT 18,23;"0";AT 19,22;"-5";AT 20
,22;"-10"
  40 PLOT 79,175: DRAW 0,-167: D
RAW 96,0: DRAW 0,167
  50 DATA "Janeiro","Fevereiro",
"Marco","Abril","Maio","Junho","
Julho","Agosto","Setembro","Outu
bro","Novembro","Dezembro","Jane
iro"
  60 DIM x(13): DIM y(13)
  70 FOR v=1 TO 2: RESTORE : FOR
 n=1 TO 13: READ m$
  80 IF v=1 THEN INPUT "Temperat
ura de ";(m$);"? ";t: LET y(n)=2
7+t*1.6
  90 IF v=2 THEN INPUT "Precipit
acao de ";(m$);"?";p: LET y(n)=2
7+p*.8
 100 LET x(n)=71+n*8
 110 IF y(n)>175 THEN LET y(n)=1
75
 120 IF y(n)<0 THEN LET y(n)=0
 130 IF n=1 THEN PLOT x(n),y(n)
 140 IF n>1 THEN DRAW x(n)-x(n-1
),y(n)-y(n-1)
 150 NEXT n: NEXT v
```

METODO DE PREVISAO segundo o amortecimentoexponencial simples de BROWN

explicacao TEORICA

O METODO a seguir apresentado serve para estabelecer a previsao de um ou mais valores futuros de uma serie, com um minimo de erro, sendo para isso usados os proprios valores da serie com pesos decrescentes exponencialmente.
Assim a serie deve ser apresentada como uma funcao em que as abcissas sao os tempos (com um periodo bem definido) e as ordenadas sao os valores de alguns acontecimentos ao longo desse periodo.

EQUACAO DO METODO .... $\hat{Z}_t + T = M_t = a * Z_t + (1-a)t - 1$

$$M = \frac{Z_t}{N}$$

No programa apresentado e por simplificacao optamos por considerar T = 1 pois usualmente e necessarioa obtencao de previsoes passo a passo.
Assim :

$$\hat{Z}_{t+1} = M_t = a\, Z_t + (1-a)\, M_{t-1}$$

$$M_t = \frac{\sum_{i=t-N}^{t-1} Zi}{N}$$

Aprimeira escolha a efectuar e a do ANO INICIAL DO CALCULO, ou seja o periodo a partir do qual vamos comecar a estabelecer previsoes com o objectivo de fazer a primeira previsao util, ou seja uma previsao de um periodo imediatamente superior ao ultimo da serie.
A segunda escolha sera o valor de <a> isto e o peso que daremos aos valores tomados para estabelecer uma previsao .... $0 < a < 1$

A terceira escolha sera a de N isto e o tamanho A2.Este valor da indicacao da quantidade de valores da serie que vamos usar, para fazer uma previsao.
Em cada previsao que e feita estabalece-se o valor do erro cometido na previsao atraves da expressao .....

$$E_t = \left| Z_t - \hat{Z}_t \right|$$

Assim ao longo de todas as previsoes feitas podemos ter todos os erros e calcular o erro quadratico medio atraves de

$$E_{q.m.} = \frac{\sum_{i=E}^{P} (Ei)^2}{PE - 1}$$

P ..... TOTAL DE PERIODOS
PE..... TOTAL DE PREVISOES EFECTUADAS

O OBJECTIVO DESTE METODO E OBTER UMA PREVISAO O MAIS CORRECTA POSSIVEL, OU SEJA, COM O MENOR ERRO QUADRATICO MEDIO. Para que isso aconteca, vamos tentar minimiza-lo da seguinte forma :

1) variar o 'ano inicial de calculo'.....desde o periodo t=N+1 ate t=final da serie

EM CADA ANO INICIAL DE CALCULO

2) variar N de 1 a t

EM CADA ANO INICIAL DE CALCULO E POR CADA N

3) variar <a> em acrescimos consecutivos desde ... 0.1 ate 1

EXEMPLO :

ANO	VALOR	
1958	44.4	Z1
1959	50.5	Z2
1960	51.6	Z3
1961	52.0	Z4
1962	55.3	Z5
1963	63.2	Z6
1964	72.1	Z7
1965	83.6	Z8
1966	97.8	Z9
1970	118.7	Z10
1971	134.4	Z11
1972	142.7	Z12

SEJA : T=1
N=4
INICIO EM 1962
a =0.3

valor previsto em Z13 = 114.7 para 1970 com um erro quadratico medio de :

1052.45 A PARTIR DESTE VALOR QUE E GRANDE e que e obtido no computador, vamos fazer variar o <a>, N, e ano inicial do calculo segundo a ordem atras mencionada, ate obter um, ERRO QUADRATICO MEDIO <MINIMO>.

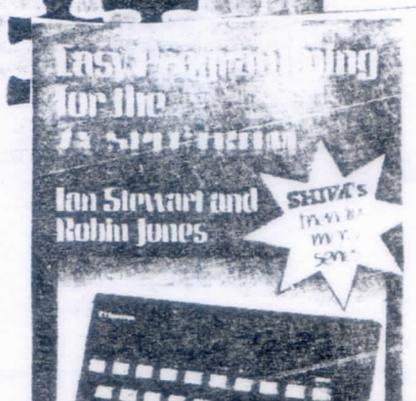
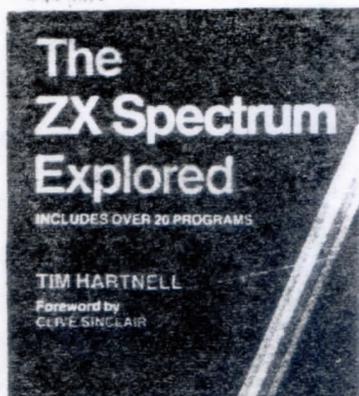
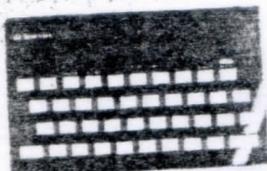
PROGRAMA ......METODO DE PREVISÃO

Computador NEW BRAIN

RUI FEIJÓ /A.SOUSA

```
10 REM TABELA ANO/VALOR
12 DIMN(30),V(30),E(30)
15 I=0
20 PRINT"ANO = ";:INPUTN(I)
25 PRINT"VALOR = ";:INPUT V(I)
30 IFV(I)<0THEN GOTO 100
35 I=I+1
40 GOTO20
100 REM ATRIBUICAO VALOR ALFA/TAM.
101 M1=0
102 A3=I-1
105 PRINT"VALOR DE ALFA=";:INPUTA1
110 PRINT"TAM.=";:INPUTA2
200 REM CALCULO INICIAL
205 PRINT"O ANO INICIAL DO CALCULO DEVE COMECAR   N+1  ANOS APOS O INICIO DA TAB
ELA":INPUTN1
210 IFN1<N(A2+1)THEN PRINT"ANO SEGUINTE ...!":GOTO205
215 FORJ=1TOI-1
220 IF N1=N(J)THEN GOTO300
225 NEXTJ
230 PRINT"NAO PODEMOS CONSIDERAR ESTE ANO"
235 INPUTY$:GOTO200
300 FOR K=1TOA2
305 LETM1=M1 +V(J):J=J+1
310 NEXTK
320 LETM1=M1/A2
325 Z=A1*V(J)+A1*M1
326 J=J+1
330 L=0
340 GOSUB5000
2000 M1=Z
2010 Z=A1*V(J)+A1*M1
2017 J=J+1
2020 GOSUB5000
2026 IFJ=A3-1 THEN GOTO3000
2030 GOTO2000
3000 E2=0
3010 FORP=0 TO L-1
3020 E2=E2+E(P)^2
3030 NEXTP
3040 E2=E2/L
3042 PRINT"VALOR PREVISTO=";Z
3045 PRINT"ERRO QUADRATICO MEDIO=";E2
3060 PRINT"QUER NOVO CALCULO ? (S/N)":INPUTY$
3065 IFY$="S" THEN GOTO 100
4000 STOP
5000 REM CALCULO DO ERRO
5010 E1=V(J)-Z
5020 E(L)=E1:L=L+1
5030 RETURN
10002 END
```

20 BEST PROGRAMS
for the
ZX SPECTRUM
WITH EXPLANATORY TEXT

================================

L I V R O S   S P E C T R U M

BREVE PANORAMICA

================================

****

GAMES TO PLAY ON YOUR ZX SPECTRUM

Martin Wren-Hilton
Shiva Publishing Ltd
43 paginas

****

30 programas, na sua maioria jogos, com algumas notas explicativas. Sao quase todos muito pequenos, nao conseguindo assim demonstrar as caracteristicas especiais do ZX Spectrum.

****

EASY PROGRAMMING FOR THE ZX SPECTRUM

Ian Stewart e Robin Jones
Shiva Publishing Ltd
139 paginas

****

Um conjunto de conhecimentos de BASIC sao aqui transmitidos de um modo bastante encorajador para aqueles que pretendam avancar.
Alguns programas dedicam-se exclusivamente a ilustrar pontos especificos, apesar de serem relativamente pequenos.
Embora o conteudo fundamental do livro gire a volta do BASIC, as caracteristicas do ZX Spectrum nao deixam de ser referidas.

****

THE ZX SPECTRUM EXPLORED

Tim Hartnell
Sinclair Browne Ltd
218 paginas

****

Sao utilizadas cerca de 46 listagens para demonstrar as caracteristicas do ZX Spectrum em BASIC.
As listagens sao facsimiles da impressora Sinclair, dirigidas a aplicacoes comerciais, educacionais e ludicas. Nenhuma se pode considerar sensacional; no entanto constituem material razoavel e suficiente para acompanhar um programador inexperiente. O conteudo parece realmente justificar o titulo do livro.

****

OVER THE SPECTRUM

Philip Williams
Melbourne House Ltd
164 paginas

****

Uma compilacao de 28 programas em BASIC, alguns baseados tambem em codigo maquina, sempre acompanhados das necessarias explicacoes.
A unica critica que deve fazer-se e que alguns dos programas sao tao engenhosos que se torna dificil detectar erros efectuados ao passa-los.
Ha algumas implementacoes de graficos do ZX Spectrum muito bem conseguidas.
Mais do que uma fonte de programas para copiar, OVER THE SPECTRUM e um livro para o fazer pensar.

=====================================

INTRODUCAO A LINGUAGEM MAQUINA (CONT)

FERNANDO A. PRECES

=====================================

No numero anterior fechamos o artigo no ponto em que iamos alterar novamente a rotina em pseudo-Basic. Aqui esta:

Rotina completa em Pseudo-Basic, ja incluindo a sub-rotina PRINT AT.

```
1002 LET DE = 16578
1004 LET STACK 1 = DE
1005 GOTO 1060
1010 LET DE = STACK 1
1015 LET A =PEEK DE
1016 LET CP1 = A-23
1017 IF NOT CP1 THEN GOTO 1045
1020 LET CP2 = A-216
1025 IF NOT CP2 THEN GOTO 1098
1030 PRINT CHR$ A;
1035 LET DE = DE+1
1040 GOTO 1015
1050 LET STACK 1 = DE
1055 GOTO 1065
1060 LET HL = 16514
1065 LET B = PEEK HL
1070 LET HL = HL+1
1075 LET C = PEEK HL
1080 LET HL = HL+1
1085 LET STACK 2 = HL
1090 PRINT AT B,C;
1095 GOTO 1010
1098 STOP
```

Nota: Tem sido uma preocupacao em programas ja apresentados fazer-se uma pequena analise teorica, sempre que surgem instrucoes que possam suscitar duvidas ao leitor. Apesar de algumas dessas instrucoes ja terem sido abordadas por outros artigos nesta revista do CLUBE Z-80, atendendo a que so muito recentemente entraram para o CLUBE uma grande parte dos seus membros, pensa o autor que deve, com risco de se tornar repetitivo, fazer um pequeno resumo teorico sobre a aplicacao dessas instrucoes. Assim, a seguir vamos falar um pouco sobre o (STACK), a pilha.

Existe na memoria dos computadores uma certa area denominada (STACK) PILHA. Esta area e usada como espaco de trabalho, para armazenamento de

enderecos ou dados, que somente sao utilizados numa base temporaria. Cada nova entrada e empilhada sobre a anterior numa forma muito especial.

O Z80 usa uma pilha que cresce na memoria no sentido descendente, ou seja, vai formando a pilha empurrando com a nova entrada, a anterior cada vez mais para o topo da memoria.

O (STACK POINTER) anotador de pilha e um dos registos do microprocessador Z80 que e utilizado pela unidade de control para apontar as diferentes localizacoes da pilha, decrescendo uma unidade de localizacao (contagem inversa) por cada nova entrada introduzida na pilha.

Quando um dado e retirado da pilha, o anotador e incrementado de uma unidade. Todos os movimentos de dados que envolvam a pilha requerem um manejo de 2 bytes separados. Um dado permanece quieto na pilha ate que e empurrado pela chegada de um outro.

O STACK e muito usado quando se trabalha com programacao em codigo maquina. Das muitas instrucoes existentes para trabalhar com a pilha, duas delas sao muito importantes:

As primeiras sao para empurrar 2 bytes de dados para o STACK. As segundas sao para trazer estes dois bytes de dados do STACK.

Quando uma operacao PUSH e criada. o STACK POINTER (apontador de pilha) registo SP e primeiro decrementado, e uma copia do alto byte e armazenada na localizacao apontada por ele, voltando a ser decrementado pela segunda vez, para armazenar na localizacao imediata o baixo byte.

Uma accao inversa da-se durante uma operacao POP.

E importante saber que quando 2 bytes sao empurrados para o STACK nao fica qualquer informacao sobre a sua origem, pelo que uma instrucao POP os traz de volta para dentro de qualquer registo, a escolha do programador.

Estas instrucoes sao utilizadas sempre que os registos em causa tenham de trabalhar outros dados, para nao se perder a informacao neles contida, que vai ficar armazenada no STACK.

Esta accao e levada a cabo nesta rotina em pseudo-Basic; o programa em codigo maquina vai necessitar de usar a ROM (Rotinas PRINT CHR$ e PRINT AT) e, portanto, precisa de preservar as informacoes que nesse momento estao contidas nos registos DE e HL, visto esses registos irem ser utilizados pelas rotinas referidas.

Vamos agora ensaiar a nossa rotina, mas antes e necessario introduzir os parametros para a ROTINA DA ROM (PRINT AT).

Escreva:

1 REM 1234567890

Pelos processos ja seus conhecidos transforme esta REM em 4 (numeros 1, 2, 3 e 4). Chame a ROTINA 1 e transforme estas REMs numa unica (reserva de 59 caracteres para introduzir os parametros de PRINT AT e o codigo maquina).

Chame a Rotina 3 e introduza:
(2, 4, 6, 2, 9, 2, 11, 2, 13, 2, 15, 2, 256).

Experimente agora GOTO 1000...

Se tudo estiver certo vai obter os seguintes resultados:

linha 2, coluna 4; JOGO (ATAQUE EM TERRA)

linha 6, coluna 2; PONTUACAO

linha 9, coluna 2; ASTEROIDES....10 PONTOS

Etc., etc.

A actuacao do programa em pseudo-Basic e agora um pouco mais rapida que as anteriores, mas jamais se aproximara da velocidade do programa em codigo maquina, que vamos introduzir em seguida.

Chame de novo a rotina 3 e escreva em codigo decimal:

```
16514 -    2 ]
   15 -    4 |
   16 -    6 |
   17 -    2 |
   18 -   10 |  Estes sao os parametros
   19 -    2 }  para a rotina PRINT AT
   20 -   12 |  da ROM
   21 -    2 |
   22 -   14 |
   23 -    2 |
   24 -   16 |
   25 -    2 ]
   26 -   17     LD DE, NN  ]
   27 -  194 ]              }  LET DE = 16578
   28 -   64 ]     16578    ]
   29 -  213     PUSH DE     - LET STACK 1 = DE
   30 -   24     JR, e       ]
   31 -   18      (18)       ]  GOTO 1060
   32 -  209     POP  DE     - LET DE = STACK 1
   33 -   26     LDA,(DE)    - LET A = PEEK DE
   34 -  254     CP, N
   35 -   23      (*)        - LET CP1 = A-23
   36 -   40     JZ,e        ]
   37 -    8      (8)        ]  IF NOT CP1 THEN GOTO 1045
   38 -  254     CP, N       ]  LET CP2 = A-216
   39 -  216      (**)       ]
   40 -  200     RET Z       - IF NOT CP2 THEN GOTO 1098
   41 -    0      (0)
   42 -  215     RST 16      - PRINT CHR$ A;
   43 -   19     INC DE      - LET DE = DE+1
   44 -   24      JR,e       ]  GOTO 1015
   45 -  243     (256-243)   ]
   46 -   19     INC DE      - LET DE = DE+1
   47 -  213     PUSH DE     - LET STACK1 = DE
   48 -   24     JR,e        ]  GOTO 1065
   49 -    3      (3)        ]
   50 -   33     LD HL, NN   ]
   51 -  130 ]               }  LET HL = 16514
   52 -   64 ]  16514        ]
   53 -   70     LD B, (HL)- LET B = PEEK HL
   54 -   35     INC HL      - LET HL = HL+1
   55 -   78     LD C, (HL)- LET C = PEEK HL
   56 -   35     INC HL      - LET HL = HL+1
   57 -  229     PUSH HL     - LET STACK2 = HL
   58 -  205     CALL, NN    ]
   59 -  245 ]               }  GOSUB 2293
   60 -    8 ]  2293         ]  (PRINT AT) ROM
   61 -  225     POP HL      - LET HL = STACK 2
   62 -   24      JR,e       ]
   63 -  224     (256-224)   ]  GOTO 1010
```

Agora escreva:
500 RAND USR 16526

e grave o programa

Faca GOTO 500. Deve obter no ecran uma imagem semelhante a obtida quando utilizou a rotina em pseudo-basic, mas agora com a alta velocidade do codigo maquina. Para verificar as diferencas de ocupacao de memoria entre as duas rotinas, se quiser, pode escrever:

```
600 INPUT X (a localizacao
             que pretender)
610 FOR N = X TO X + 500
620 LET B = PEEK N
630 PRINT N, CHR$ B
640 NEXT N
650 STOP
```

Esta pequena rotina mostra-lhe a localizacao pretendida e o seu conteudo. Sempre que o ecran encha e o relatorio 5 apareca, pode continuar a observacao premindo CONT.

Para o programa monitor ficar mais versatil, ate porque muitas rotinas em codigo maquina vem numa base numerica hexadecimal, pode introduzir no programa uma rotina que faz a entrada do Assembler nessa base.

Escreva:

```
 125 PRINT,,"4 - CODIGO MAQUINA EM HEXADECIMAL"
9600 PRINT,,"INTRODUZA O CODIGO EM HEXADECIMAL"
9610 LET X = 16514
9620 PRINT,,"PODE INTRODUZIR EM SIMULTANEO VARIAS INSTRUCOES"
9625 LET A$ = " "
9630 IF A$ = " " THEN INPUT A$
9640 IF A$ = "S" THEN RETURN
9650 LET N = 16*CODE A$(1) + CODE A$(2) - 476
9660 PRINT AT 18, 2; X, N
9665 POKE X, N
9670 SCROLL
9675 LET X = X+1
9680 LET A$ = A$ (3 TO)
9685 GOTO 9630
```

Para pequenas conversoes entre numeros decimais e hexadecimais, tem a seguir uma tabela que lhe permitira conversoes ate ao decimal 255 - hexadecimal FF.

TABELA DE CONVERSAO DE NUMEROS
HEXADECIMAIS ⟵⟶ DECIMAIS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
2	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
3	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
4	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
5	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
6	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111
7	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127
8	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
9	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159
A	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
B	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191
C	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207
D	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223
E	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239
F	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255

(CONTINUA NO PROXIMO NUMERO)

INSTRUCOES PARA O INQUERITO AOS MEMBROS DO CLUBE Z80

EXISTE UMA FOLHA EM SEPARADO QUE DEVES PREENCHER E RESPONDER COM A MAIOR BREVIDADE.......SE POSSIVEL ONTEM!

ESTE INQUERITO DESTINA-SE A AJUDAR OS COORDENADORES DO NOSSO JORNAL NO SENTIDO DE SE CONSEGUIR PUBLICAR TEXTOS E PROGRAMAS COM INTERESSE.

DEVOLVE A FOLHA ANEXA AO CLUBE Z80, PARA QUE O JORNAL PASSE A CONTER PAGINAS COM INTERESSE DIRECTO PARA AQUELES QUE ESTAO AGRUPADOS NO CLUBE Z80.

A resposta devera especificar quais os microcomputadores com classificacao mais importante para o associado; igualmente sobre o tipo de programas, devera incidir uma classificacao

POR EXEMPLO : 1 - JOGOS COM LABIRINTOS
2 - PROGRAMAS SOBRE FICHEIROS
3 - " SOBRE MATEMATICA
4 - JOGOS DO TIPO AVENTURAS

No caso da classificacao dos textos, teremos casos como por exemplo :

1 - INICIACAO A PROGRAMACAO
2 - LINGUAGENS DE PROGRAMACAO
3 - APRECIACAO SOBRE PROGRAMAS DO SPECTRUM
4 - O COMPUTADOR E A EDUCACAO

SAO EXEMPLOS QUE VOS PODEM SERVIR DE GUIA, INSISTIMOS TODAVIA EM CONHECER A V/RESPOSTA PARA QUE O JORNAL POSSA EVOLUIR.

EM RELACAO AS OBSERVACOES, PODEREMOS POR EXEMPLO CONHECER O V/INTERESSE EM CONTINUAR LIGADO OU NAO AO CLUBE Z80, OU SUGESTOES DE INICIATIVAS NOVAS QUE DEEM VIDA A ESTA EXISTENCIA.

UM ABRACO DO CLUBE Z80

ATENÇÃO ESTAS RESPOSTAS SÃO APENAS EXEMPLOS

A N E X O (INQUÉRITO)

CLUBE Z80
AV.BOAVISTA 832-2 T
4100 PORTO

I N Q U E R I T O

QUE PROGRAMAS ??? QUE MAQUINAS ??? QUE TEXTOS ???

NOME ---

MAQUINA...

PREFIRO PROGRAMAS PARA O MICRO TIPO : 1 ....

2 ....

3 ....

4 ....

OS PROGRAMAS COM MAIS INTERESSE :

1 ....

2 ....

3 ....

4 ....

TIPO DE TEXTOS QUE GOSTARIA DE VER PUBLICADOS :

1 ....

2 ....

3 ....

4 ....

OBSERVACOES

....
....

as instrucoes encontrm-se na pagina 28 do JORNAL DO CLUBE Z80